

LEE0030-US

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

YAW-MING TSAI ET AL.

Serial No. New Application

ATTN. APPLICATION BRANCH

Filed: JANUARY 12, 2004

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Sir:

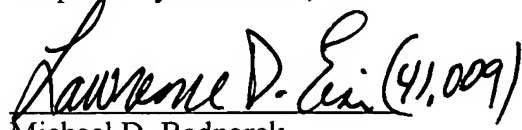
The benefit of the filing date of the following prior application filed in the following foreign country is hereby requested and the right of the priority provided under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Taiwanese Patent Appln. No. 092100646 filed January 13, 2003

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said foreign application and English translation thereof.

Respectfully submitted,

By:


Michael D. Bednarek
Reg. No. 32,329

Date: January 12, 2004
SHAW PITTMAN LLP
1650 Tysons Boulevard
McLean, VA 22102
Tel: (703) 770-7606

TRANSLATION OF CERTIFIED DOCUMENT

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THIS OFFICE OF THE APPLICATION AS ORIGINALLY FILED WHICH IS IDENTIFIED HEREUNDER.

APPLICATION DATE: **January 13, 2003**

APPLICATION NUMBER: **92100646**

(TITLE: **LIQUID CRYSTAL DISPLAY**)

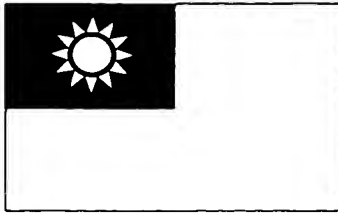
APPLICANT: **Toppoly Optoelectronics Corporation**

DIRECTOR GENERAL

蔡練生

ISSUE DATE: **March 19, 2003**

SERIAL NUMBER: **09220271010**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 01 月 13 日
Application Date

申請案號：092100646
Application No.

申請人：統寶光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 3 月 19 日
Issue Date

發文字號：09220271010
Serial No.

申請日期：92. 1. 13	IPC分類
申請案號：92100646	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	降低反射的液晶顯示器
	英 文	Liquid Crystal Display
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 蔡耀銘 2. 陸一民 3. 張世昌
	姓 名 (英文)	1. TSAI, Yaw-Ming 2. LU, I-Min 3. CHANG, Shih-Chang
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台中縣烏日鄉學田村學田路551號 2. 台北市實踐街5巷7號3樓 3. 新竹縣竹東鎮北興路三段499號9樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 統寶光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORPORATION
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科中路十二號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 陳瑞聰
代表人 (英文)	1. Jui-Tsung CHEN	



四、中文發明摘要 (發明名稱：降低反射的液晶顯示器)

一種降低反射的液晶顯示器。此液晶顯示器的資訊線和閘極線上具有抗反射層。抗反射層由抗反射材料構成，可避免外界光線在液晶顯示器內部而產生反射。

本案代表圖為：圖 3

本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

302 第一基板	304 第二基板
306 絕緣層	308 內介電層
310 平坦層	312 第一電極
314 彩色濾光片	316 第二電極
318 液晶層	320 抗反射層
322、324 源極／汲極區	326 閘極區
328 半導體層	

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Liquid Crystal Display)

A liquid crystal display (LCD) having reduced reflection is provided. The data lines and gate lines of the LCD have an anti-reflective layers thereon. The anti-reflective layer decreases ambient light reflection. Thus, the contrast of the LCD is improved.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

一、【發明所屬之技術領域】

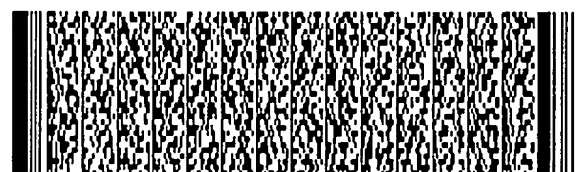
本發明係關於可降低外界光線反射的液晶顯示器。

二、【先前技術】

當外界光線 (ambient light) 進入液晶顯示器時，會造成反射導致對比降低。為了增加對比，液晶顯示器會在內部加入黑色矩陣來阻擋外界光線進入液晶顯示器。此外，黑色矩陣也可以遮蔽液晶排列不齊區，以提昇顯示畫面的品質。

圖 1 為習知液晶顯示器的剖面圖。第一基板 102 具有多晶矽層 128，及絕緣層 106。內介電層 108 形成於閘極線延伸而來的閘極區 126 及絕緣層 106 上。資料線延伸而成的源極／汲極區 122、124 及分別形成於內介電層 108 上，且向下延伸與多晶矽層 128 連接，和閘極區 126 組成一電晶體。平坦層 110 形成於內介電層 108 與源極／汲極區 122、124 上。畫素電極 (pixel electrode) 112 形成於平坦層 110 上並與源極／汲極區 124 電性連接。彩色濾光片 114 設置於第二基板 104 上。黑色矩陣 120 位於第二基板 104 上且介於彩色濾光片 114 間。在彩色濾光片 114 及畫素電極 112 間為液晶層 118。

由於源極／汲極區 122、124 與閘極區 126 通常由金屬製成，容易產生反射。因此液晶顯示器組裝時，第一基板



五、發明說明 (2)

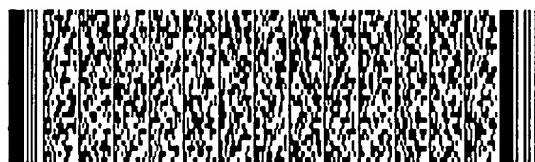
102需和第二基板104對齊，即讓黑色矩陣120可以遮蔽源極／汲極區122、124與閘極區126，來避免外界光線照射於其上產生反射。通常為了有效遮蔽，黑色矩陣120的面積會較大。然而隨著顯示器的畫面解析度提昇而畫素面積縮小，使用較大面積的黑色矩陣會無法達到高開口率的要求。

三、【發明內容】

本發明之目的在於提供具有抗反射層的液晶顯示器，以降低液晶顯示器內部的反射。

一種降低反射的液晶顯示器，包含第一基板及第二基板。開關設置於第一基板上，以控制液晶顯示器的發光。資料線延伸成為開關之源極／汲極區。第一電極和資料線電性連接。抗反射層設置於資料線上，抗反射層由抗反射材料形成，以降低液晶顯示器的反射。第二電極設置於第二基板上，而液晶層設置於第二電極及開關之間。

一種降低反射的液晶顯示器，包含第一基板及第二基板。開關設置於第一基板上，以控制液晶顯示器的發光。閘極線延伸成為開關之閘極區。第一電極和資料線電性連接。抗反射層設置於閘極線上，抗反射層由一抗反射材料形成，以降低液晶顯示器的反射。第二電極設置於第二基板上，而液晶層設置於第二電極及開關之間。



五、發明說明 (3)

四、【實施方式】

本發明提供具有抗反射層的液晶顯示器。此抗反射層位於資料線或閘極線上，降低液晶顯示器內的反射，以提高對比。

圖 2 為本發明的液晶顯示器中，彩色濾光片和資料線及閘極線的示意圖。資料線 202 和閘極線 204 交錯，其中資料線 202 延伸形成源極／汲極區 206、208。閘極線 204 延伸形成閘極 210。畫素電極 212 和源極／汲極區 208 電性連接。本發明之抗反射層可以形成於資料線 206 或閘極線 208 上，或者同時形成於資料線 206 和閘極線 208 上。

參考圖 3，為本發明第一實施例中，液晶顯示器的剖面圖。第一基板 302 及第二基板 304 的材料可為玻璃基板或類似之物。第一基板 302 上有半導體層 (semiconductor layer) 328，較佳為多晶矽層 (polysilicon layer) 或非晶矽層 (amorphous silicon layer)。絕緣層 306 位在半導體層 328 上，其上設有閘極線延伸而來的閘極區 326。在閘極區 326 及第一基板 302 上形成一內介電層 308。資料線延伸而成的源極／汲極區 322、324 分別形成於內介電層 308 上，且向下延伸與半導體層 328 連接。閘極區 326 與源極／汲極區 322、324 形成一開關，如薄膜電晶體 (TFT)。平坦層 (planerization layer) 310 形成於內介電層 308 與源極



五、發明說明 (4)

／汲極區 322、324上。第一電極 312，又稱為畫素電極 (pixel electrode)，形成於平坦層 310上並與源極／汲極區 324電性連接。第一電極 312的材料較佳為銦錫氧化物 (ITO)或銦鋅氧化物 (IZO)，或類似之物。

繼續參考圖 3，資料線延伸而成的源極／汲極區 322上具有抗反射層 (anti-reflective layer) 320。製程中，抗反射層 320和資料線及源極／汲極區 322具有相同的圖案 (pattern)，因此製程中不需要多一道光罩步驟來製作抗反射層 320。抗反射層 320是由抗反射材料 (anti-reflective material) 形成，可降低液晶顯示器內部的反射。抗反射材料較佳為氧化鉻 (chromium oxide) 或氮化矽 (silicon nitride)，或者其他可以降低光線反射之材料。當液晶顯示器為彩色顯示器時，彩色濾光片 314可選擇性地形成於第二基板 304上。彩色濾光片 314上形成第二電極 316。第二電極 316又名共同電極 (common electrode)，其材料較佳為 ITO 或其他相似之物。在第二電極 316及平坦層 310間則是液晶層 318。在第一實施例中，由於抗反射層 320直接形成於源極／汲極區 322上，因此當第二基板 304和第一基板 302的對齊時，不需要加大抗反射層 320的面積以遮蓋源極／汲極區 322。如此一來，可有效提高液晶顯示器的開口率。

圖 4為本發明的第二實施例中，液晶顯示器的剖面

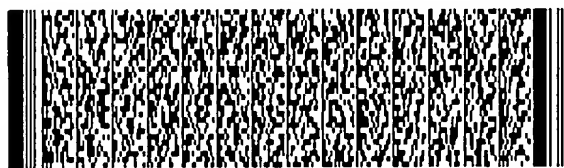


五、發明說明 (5)

圖。圖 4 的液晶顯示器和圖 3 類似，主要不同之處在於彩色濾光片 414 可直接形成於第一電極 312 上。於圖 4 中，第一電極 312 係形成於彩色濾光片 414 及平坦層 310 之間。第二電極 416 則直接形成於第二基板 304 上。由於彩色濾光片 414 為直接形成於平坦層 306 之上，因此不需像圖 3 結構需注意彩色濾光片 314 與第一基板 302 的對齊。

圖 5 為本發明第三實施例中，液晶顯示器的剖面圖。圖 5 的液晶顯示器和圖 4 類似。不同處在於彩色濾光片 414 直接形成於平坦層 308 上，而第一電極 412 為形成於彩色濾光片 414 上。

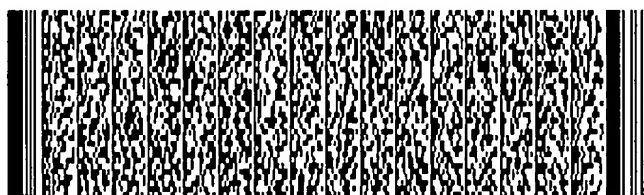
圖 6 為本發明的第四實施例中，液晶顯示器的剖面圖。圖 6 和圖 3 的液晶顯示器剖面圖類似，不同處在於抗反射層 420 係形成於閘極線延伸而來的閘極區 326。抗反射層 420 是由抗反射材料形成，可降低液晶顯示器內部的反射。抗反射材料較佳為氧化鉻或氮化矽，或者其他可以降低光線反射之材料。製程中，抗反射層 420 和閘極線及閘極區 326 具有相同的圖案，因此製程中不需要多一道光罩步驟來製作抗反射層 420。當抗反射層 420 形成於閘極線及閘極區 326 上時，彩色濾光片 314 的可形成如同圖 4 及圖 5 的位置。此等替換為熟習技藝者容易思及，在此不加以贅述。



五、發明說明 (6)

圖 7 為本發明的第五實施例中，液晶顯示器的剖面圖。圖 7 和圖 3 或圖 6 類似，不同之處在於將抗反射層 320 形成於資料線延伸延伸而來的源極／汲極區 322 上，且抗反射層 420 形成於閘極線延伸而來的閘極區 326 上。如此一來，液晶顯示器的內部反射可有效的降低，以提高對比。當抗反射層 320、420 形成於閘極線及資料線時，彩色濾光片 314 可位於如同圖 4 及圖 5 的位置。此等替換為熟習技藝者容易思及，在此不加以贅述。

以上具體實施例之詳細描述用以更加清楚地描述本發明之特徵與精神，而非用以限制本發明之範疇。本發明之範疇應依據以下所附的申請專利範圍，並包含固有的均等改變以及具均等性的安排。



圖式簡單說明

五、【圖式簡單說明】

圖 1 為先前技術中，液晶顯示器內部具有黑色矩陣和資料線。

圖 2 為本發明中，液晶顯示器內部資料線及閘極線的相對位置示意圖。

圖 3 為本發明之第一實施例的剖面圖，資料線具有抗反射層，彩色濾光片為設置於第二基板上。

圖 4 為本發明的第二實施例中，資料線具有抗反射層，彩色濾光片為設置於第一基板上。

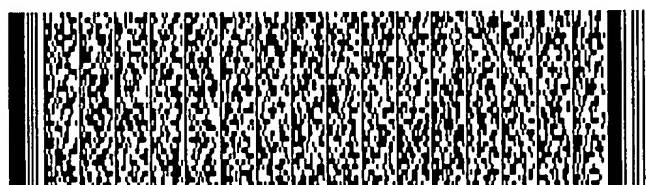
圖 5 為本發明的第三實施例中，資料線具有抗反射層，彩色濾光片為設置於第一基板上。

圖 6 為本發明的第四實施例中，閘極線具有抗反射層。

圖 7 為本發明的第五實施例中，閘極線及資料線皆具有抗反射層。

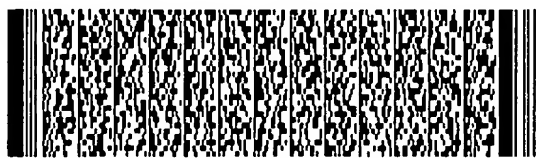
元件符號說明

102	第一基板	104	第二基板
106	絕緣層	108	內介電層
110	平坦層	112	畫素電極
114	彩色濾光片	116	共同電極
118	液晶層	120	黑色矩陣
122、124	源極／汲極區	126	閘極區
128	多晶矽層		



圖式簡單說明

202	資料線	204	閘極線
206、208	源極／汲極區	210	閘極區
302	第一基板	304	第二基板
306	絕緣層	308	內介電層
310	平坦層	312	第一電極
314	彩色濾光片	316	第二電極
318	液晶層	320	抗反射層
322、324	源極／汲極區	326	閘極區
328	半導體層		
412	第一電極	414	彩色濾光片
416	第二電極	420	抗反射層



六、申請專利範圍

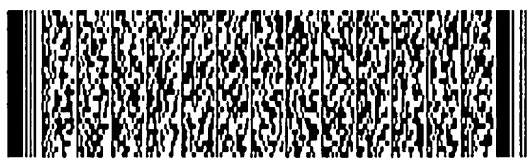
1. 一種降低反射的液晶顯示器，包含：

- 一第一基板 (substrate) 及一第二基板；
- 一開關 (switch) 設置於該第一基板上，以控制該液晶顯示器的發光；
- 一資料線 (data line)，延伸成為該開關之源極／汲極區；
- 一第一電極，和該資料線電性連接；
- 一抗反射層 (anti-reflective layer)，設置於該資料線上，該抗反射層由一抗反射材料 (anti-reflective material) 形成，以降低該液晶顯示器的反射；
- 一第二電極，設置於該第二基板上；以及
- 一液晶層，設置於該第二電極及該開關之間。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示器，其中該抗反射材料係由氧化鉻 (chromium oxide) 及氮化矽 (silicon nitride) 所組成的一群組選出。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示器，其中該第一電極的材料係由銦錫氧化物 (ITO) 及銦鋅氧化物 (IZO) 所組成之一群組選出。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示器，進一步包含一彩色濾光片設置於該第二基板與該液晶層之間。



六、申請專利範圍

5.如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示器，進一步包含一彩色濾光片設置於該開關與該液晶層之間，且該第一電極係設置於該彩色濾光片與該開關間。

6.如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示器，進一步包含一彩色濾光片設置於該開關與該液晶層之間，且該第一電極係設置於該彩色濾光片與該液晶層間。

7.一種降低反射的液晶顯示器，包含：

一第一基板及一第二基板；

一開關，以控制該液晶顯示器的發光；

一閘極線 (gate line)，延伸成為該開關之一閘極

區；

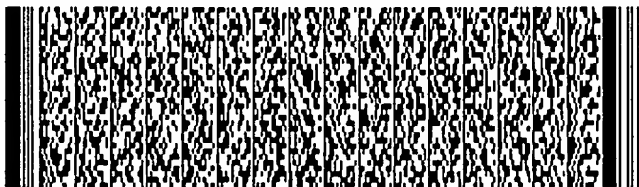
一抗反射層，設置於該閘極線上，該抗反射層由一抗反射材料形成，以降低該液晶顯示器的反射；

一第二電極，設置於該第二基板上；以及

一液晶層，設置於該第二電極及該開關之間。

8.如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示器，其中該抗反射材料係由氧化銻及氮化矽所組成的一群組中選出。

9.如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示器，其中該第一電極的材料係由銦錫氧化物 (ITO) 及銦鋅氧化物 (IZO) 所組成之一群組選出。

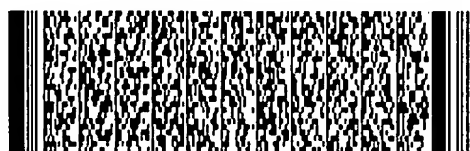


六、申請專利範圍

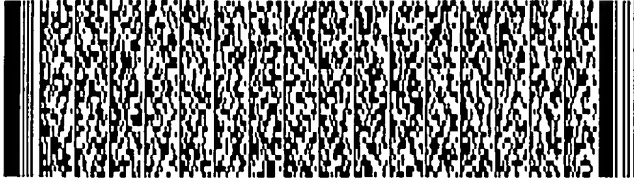
10.如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示器，進一步包含一彩色濾光片設置於該第二電極及該液晶層之間。

11.如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示器，進一步包含一彩色濾光片設置於該開關與該液晶層之間，且該第一電極係設置於該彩色濾光片與該開關間。

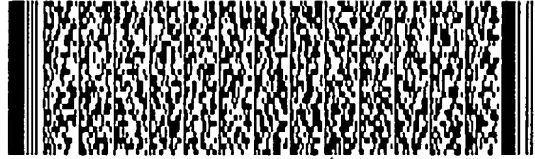
12.如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示器，進一步包含一彩色濾光片設置於該開關與該液晶層之間，且該第一電極係設置於該彩色濾光片與該液晶層之間。



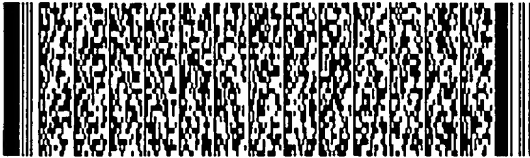
第 1/14 頁



第 2/14 頁



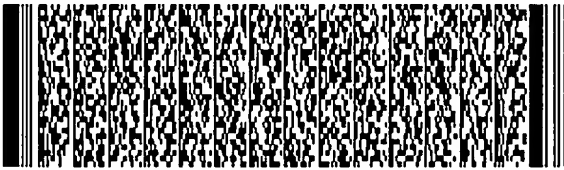
第 2/14 頁



第 3/14 頁



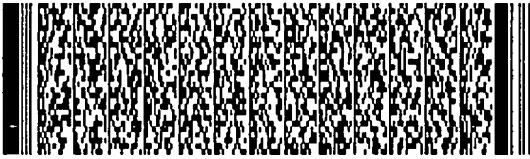
第 4/14 頁



第 4/14 頁



第 5/14 頁



第 5/14 頁



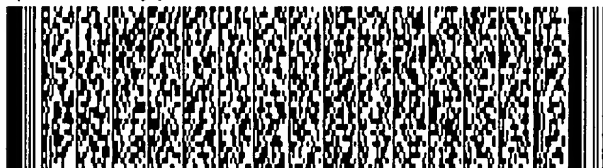
第 6/14 頁



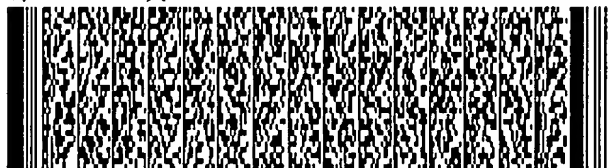
第 6/14 頁



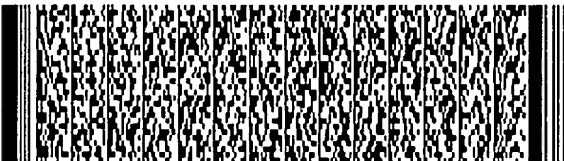
第 7/14 頁



第 7/14 頁



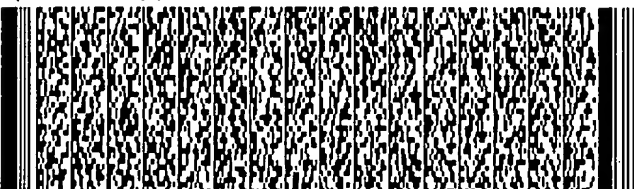
第 8/14 頁



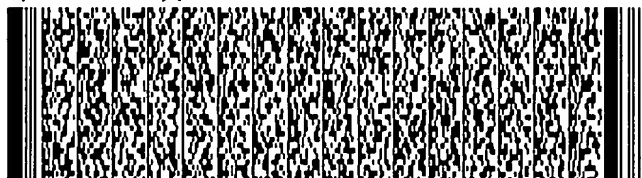
第 8/14 頁



第 9/14 頁



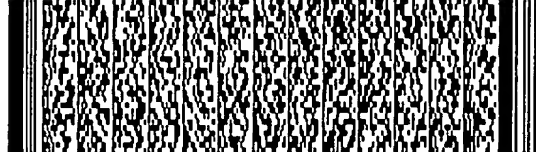
第 10/14 頁



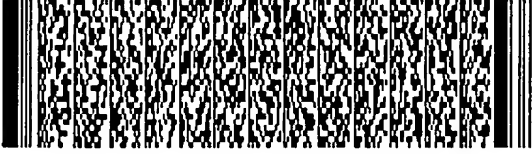
第 11/14 頁



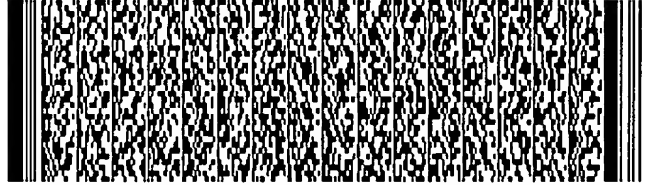
第 12/14 頁



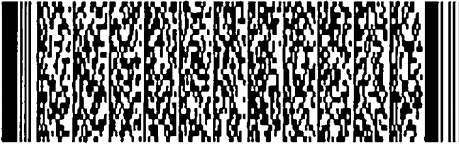
第 12/14 頁



第 13/14 頁



第 14/14 頁



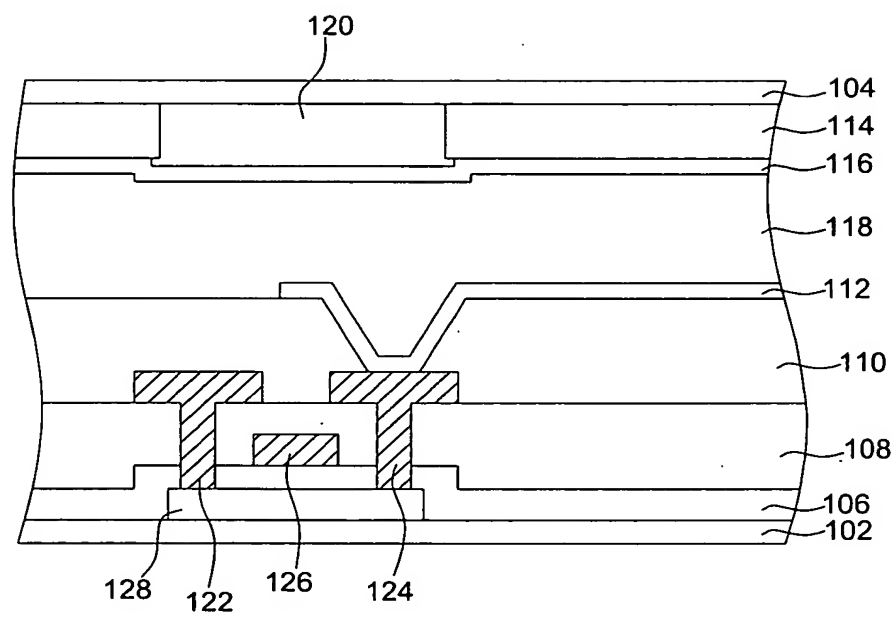


圖 1(先前技術)

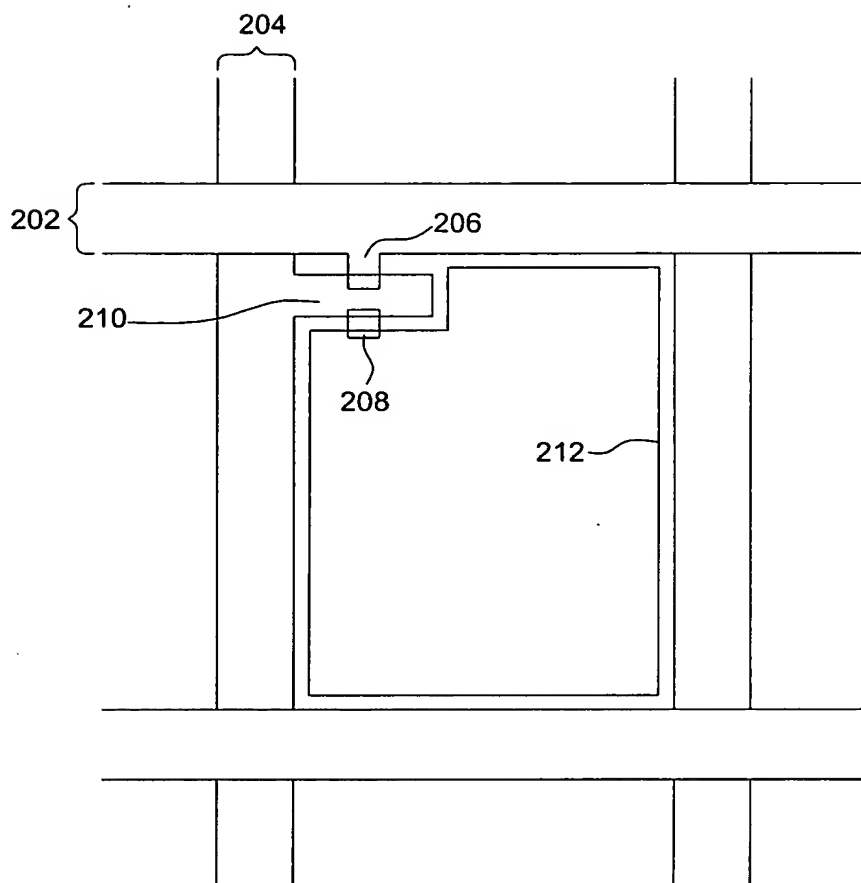


圖 2

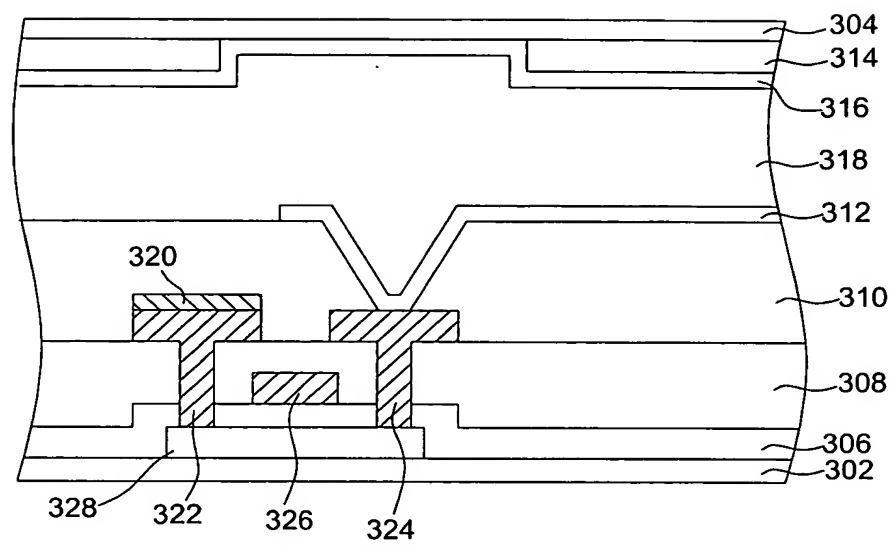


圖 3

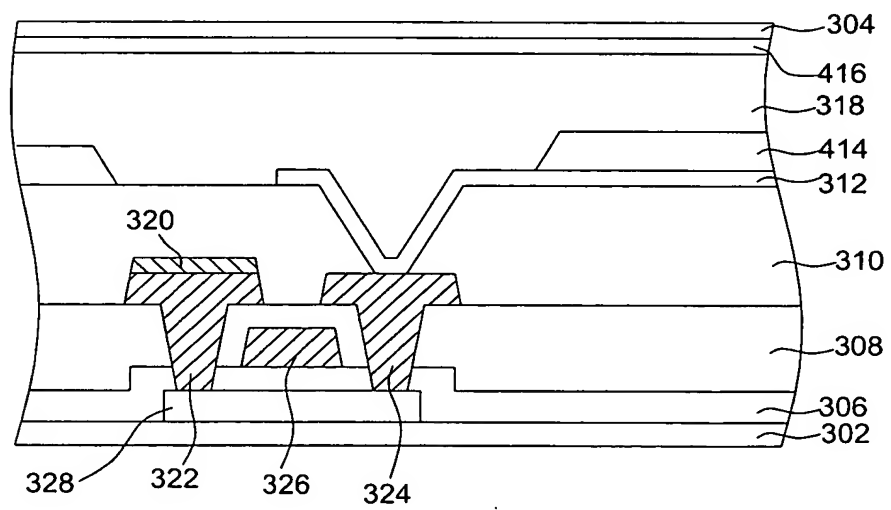


圖 4

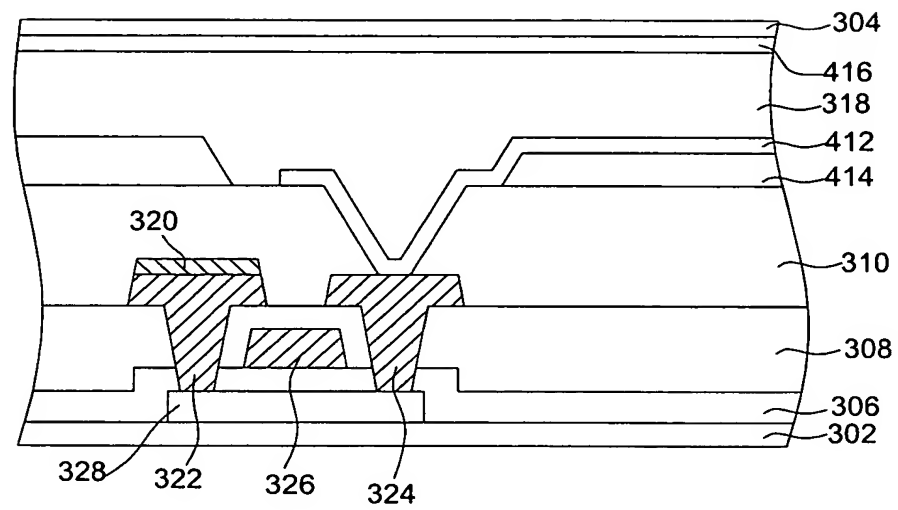


圖 5

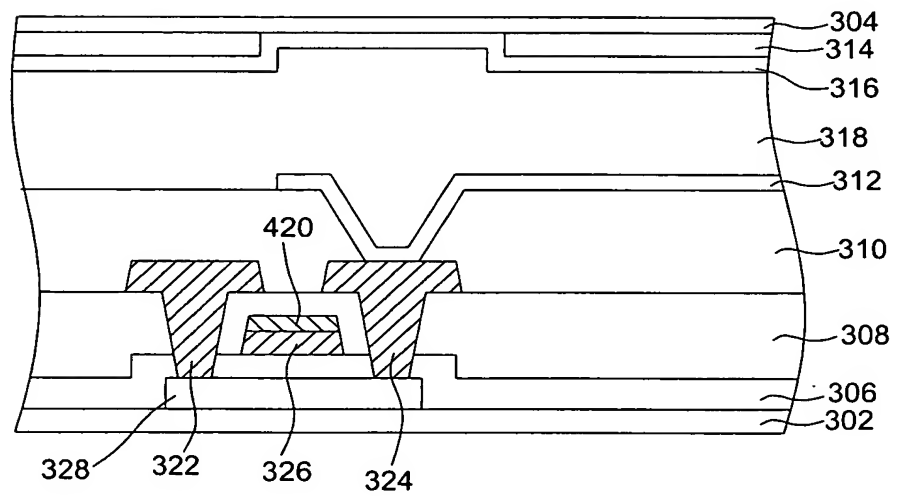


圖 6

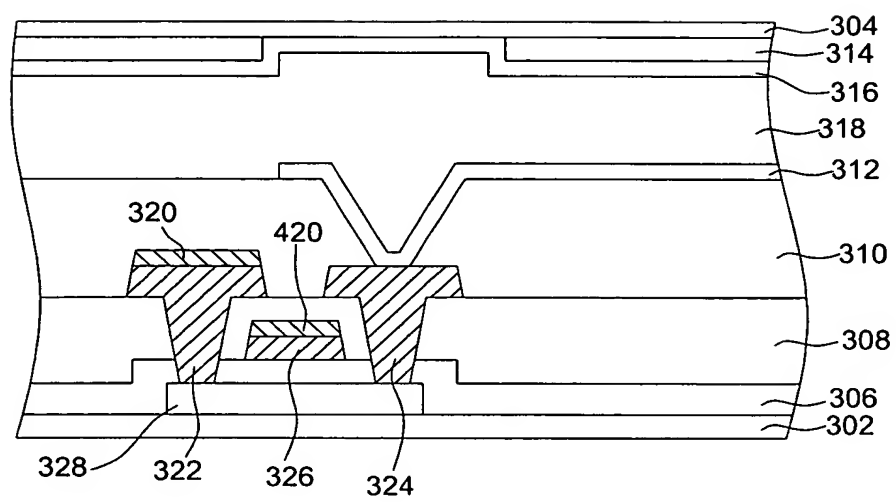


圖 7